

## Силабус навчальної дисципліни

### Математика для економістів



**Ступінь вищої освіти:** бакалавр

**Галузь знань:** 07 Управління та адміністрування

**Спеціальність:** 072 Фінанси, банківська справа та страхування

**Освітньо-професійна програма** «Фінанси, банківська справа та страхування»

**Кафедра фінансово-економічних дисциплін**

**Рік навчання:** I, Семестр: I-II

**Дні занять:** згідно розкладу

**Консультації:** згідно графіку

**Кількість кредитів:** 5,0

**Загальний обсяг годин -150** (аудиторних – 70, самостійна робота – 80)

**Підсумковий контроль:** екзамен

**Мова викладання:** українська

**Викладач** кандидат педагогічних наук Волкодав Тетяна Анатоліївна

**Контактна інформація** tatyana\_volkodav@ukr.net, +380985527995

### Опис дисципліни

Дисципліна «Математика для економістів» є дисципліною **обов'язкової** компоненти навчального плану, циклу **професійної підготовки**, яка спрямована на формування у студентів системи теоретичних знань і практичних навичок з основ імовірно-статистичного апарату, основних методів кількісного вимірювання випадковості дії факторів, що впливають на будь-які процеси, засад математичної статистики, яка використовується під час планування, організації та управління виробництвом, оцінювання якості продукції, системного аналізу економічних структур та технологічних процесів, формування системи знань з методології та практичного здійснення фінансових розрахунків і операцій та використання моделей фінансової математики. Студенти отримують практичні навички розрахунку ймовірностей простих і складних випадкових подій основні статистичні показники, знаходження повної ймовірності та переоцінюванні гіпотез, знаходження числових характеристик дискретного, інтервального та двовимірного рядів розподілу, розробки рекомендацій щодо оптимального методу нарахування відсотків, дослідження зв'язків між різними видами банківських ставок, визначення основних методів погашення кредиту, аналізу основних показників фінансових інструментів, оцінювання ефективності інвестиційних проектів.

### Структура курсу

Години (лек./пр.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2/2	1. Основні поняття теорії ймовірностей. Залежні та незалежні випадкові події	знати поняття експерименту, події, простої та складної події, простору елементарних подій, вірогідної, неможливої та випадкової події, сумісних та несумісних подій, протилежних подій, залежних та незалежних подій, ймовірності випадкової події, уміти виконувати операції над	Тести, індивідуальна розрахункова робота

		подіями, розв'язувати задачі на формули класичного означення ймовірності, формули ймовірностей для залежних та незалежних випадкових подій, формули умовної ймовірності	
2/2	2. Повна ймовірність. Теорема Байєса	знати формулу появи випадкової події принаймі один раз при $n$ незалежних спробах, формулу повної ймовірності, формулу Байєса, застосовувати дані формули при вирішенні задач	Тести, індивідуальна розрахункова робота
2/2	3. Повторні незалежні експерименти за схемою Бернуллі	знати формулу Бернуллі, формулу знаходження найімовірнішого числа появи випадкової події, локальну теорему Лапласа, інтегральну теорему Лапласа, формулу Пуассона для молодімовірних подій, уміти користуватись таблицями значень функції Гаусса та Лапласа, застосовувати дані формули при вирішенні задач	Тести, індивідуальна розрахункова робота
0/4	4. Дискретні випадкові величини та їх числові характеристики	знати поняття випадкової величини, дискретної випадкової величини, закону розподілу та функції розподілу дискретної випадкової величини, формули та властивості математичного, сподівання, дисперсії та середнього квадратичного відхилення, зміст та формули розрахунку моди, медіани, асиметрії та ексцесу дискретної випадкової величини, уміти застосовувати дані формули при вирішенні задач та будувати многокутник розподілу дискретної випадкової величини та графік функції розподілу	Тести, індивідуальна розрахункова робота
2/2	5. Дискретний статистичний розподіл вибірки та його числові характеристики	знати основні поняття розподілу вибірки, поняття та способи задання дискретного статистичного розподілу вибірки, процес знаходження емпіричної функції розподілу (комуляти) та побудови її графіка, поняття полігону частот і відносних частот, уміти розраховувати числові характеристики дискретного статистичного розподілу вибірки (вибіркова середня, мода, медіана, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, розмах варіації, коефіцієнт варіації)	Тести, індивідуальна розрахункова робота
2/2	6. Інтервальний статистичний розподіл вибірки та його числові характеристики	знати поняття інтервального статистичного розподілу вибірки та способи його задання, процес знаходження емпіричної функції розподілу (комуляти) та побудови її графіка, поняття гістограми частот і відносних частот, уміти розраховувати числові характеристики інтервального статистичного розподілу вибірки (вибіркова середня, мода, медіана, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації)	Тести, індивідуальна розрахункова робота
2/4	7. Двовимірний статистичний розподіл вибірки та його числові характеристики	знати поняття двовимірного статистичного розподілу вибірки та спосіб його задання, поняття умовних статистичних розподілів вибірки та їх числових характеристик, уміти знаходити загальні числові характеристики ознак $X$ та $Y$ , кореляційний момент та коефіцієнт кореляції	Тести, індивідуальна розрахункова робота
2/2	8. Нарощення та дисконтування за простими відсотковими	знати основні поняття кількісного аналізу фінансових операцій, основні завдання та поняття фінансової математики, суть методу нарахування та дисконтування за простими відсотковими	Тести, індивідуальна розрахункова робота

	ставками	ставками, уміти знаходити нарощену та дисконтовану суму для випадку цілого числа років та терміну менше року, проводити нарахування при умові змінної відсоткової ставки та зміни суми депозиту, визначати термін позики та розмір відсоткової ставки, знаходити індекс цін та темп інфляції, нарощену суму з урахуванням інфляції	
2/2	9. Нарощення та дисконтування за складними відсотковими ставками	знати суть методу нарощення та дисконтування за складними відсотковими ставками, поняття номінальної та ефективної відсоткової ставки, уміти розраховувати нарощену та дисконтовану суму для випадку цілого числа років та дробового числа років, проводити нарощення при умові змінної відсоткової, при умові нарахування відсотків кілька разів на рік, визначати термін позики та розмір відсоткової ставки, нарощену суму з урахуванням інфляції	Тести, індивідуальна розрахункова робота
2/4	10. Фінансова еквівалентність зобов'язань	знати поняття еквівалентних ставок, формули еквівалентності простої відсоткової та облікової ставок, простої відсоткової ставки та складної відсоткової ставки при нарахуванні $m$ разів на рік, простої облікової ставки та складної відсоткової ставки, номінальної складної ставки при нарахуванні $m$ разів на рік та простої облікової ставки, формули еквівалентності складних ставок, формули середньої відсоткової та середньої облікової ставок, середнього розміру позики, середнього залишку позик, середнього числа оборотів, уміти застосовувати дані формули при вирішенні задач та проводити консолідацію платежів,	Тести, індивідуальна розрахункова робота
2/4	11. Рентні платежі та їх аналіз	знати поняття фінансової ренти, види рент за різними ознаками, уміти знаходити нарощену та сучасну величини звичайної ренти, ренти постнумерандо, пренумеранда і ренти з платежами в середині періоду, розмір члена, відсоткову ставку та термін звичайної ренти, визначати параметри ренти з простими відсотками та вічної ренти, проводити конверсії ренти за різних умов, знаходити параметри ренти зі змінними потоками платежів	Тести, індивідуальна розрахункова робота
2/2	12. Погашення середньострокових та довгострокових кредитів	знати поняття банківського кредиту та термінової виплати, види банківських кредитів за різними ознаками, поняття конверсії та консолідації позик, уміти розраховувати термінову виплату при умові погашення заборгованості рівними частинами, при умові погашення заборгованості дорівненими виплатами основного боргу, при умові погашення заборгованості змінними виплатами основного боргу у арифметичній та геометричній прогресіях, визначати параметри конверсії позик, формувати фонд погашення, визначати розмір виплати при погашенні іпотечних позик	Тести, індивідуальна розрахункова робота
2/2	13. Аналіз ефективності фінансових	знати поняття прибутковості, повної дохідності, мінімальної величини повної дохідності, ставки порівняння, точки рівноваги, уміти розраховувати	Тести, індивідуальна розрахункова

	операцій	мінімальну величину повної дохідності при умові складної річної відсоткової ставки, простої облікової та відсоткової ставки, сучасної величини заборгованості та накопиченої величини заборгованості при різних умовах контракту, знаходити граничні параметри контрактів, ціни сплаченої за вексель в момент його купівлі, дохідність від операцій з векселями та депозитними сертифікатами	робота
2/4	14. Аналіз ефективності інвестицій в акції та облігації	знати поняття операції інвестиції, акції, облігації, інвестиційного портфеля, види акцій та облігацій, портфелів цінних паперів, переваги, недоліки та рейтингові оцінки звичайних і привілейованих акцій, рейтингові оцінки облігацій, поняття повного доходу, прибутковості, середньої очікуваної прибутковості, уміти розраховувати ринкову ціну облігації, поточну, номінальну, кінцеву та ефективну прибутковість облігації, поточну ринкову ціну акції, ставку дивіденду, поточну, кінцеву та сукупну прибутковість акції	Тести, індивідуальна розрахункова робота
2/4	15. Аналіз ефективності реальних інвестицій	знати поняття чистої поточної вартості проекту, терміну окупності проекту, внутрішньої норми прибутковості, індексу рентабельності та коефіцієнта ефективності інвестиції, дюрації інвестиційного проекту, уміти проводити аналіз ефективності проекту з урахуванням інфляції, розраховувати чисту поточну вартість проекту, термін окупності проекту, внутрішню норму прибутковості, індекс рентабельності та коефіцієнт ефективності інвестиції	Тести, індивідуальна розрахункова робота

### Список використаних джерел

1. Барковський В. В., Барковська Н. В., Лопатін О. К. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навчальний посібник. - Київ: Центр учбової літератури, 2019. - 424 с.
2. Кармелюк Г. І. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навчальний посібник. - Київ: Центр учбової літератури, 2019. - 576 с.
3. Руденко В. М. Математична статистика: Навчальний посібник. - Київ: Центр учбової літератури, 2019. – 304 с.
4. Григорків В. С., Ярошенко О. І., Нікіфоров П. О., Фінансова математика: Навчальний посібник. - Чернівці: Чернівецький національний університет, 2011. – 488 с.
5. Іванченко Т. В. Основи фінансової математики: Навчальний посібник. - Київ: Ліра-К, 2019. – 200 с.

### Політика оцінювання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (на 1 бал).

Робота на практичних заняттях (усне опитування, тестування, розв'язування задач, участь у навчальній дискусії, доповідь з презентацією) у 1 семестрі максимальна оцінка 10 балів, у 2 семестрі максимальна оцінка 5 балів.

За модульну контрольну роботу у 1 семестрі максимальна оцінка 15 балів, у 2 семестрі максимальна оцінка 10 балів.

Перездача модульних контрольних робіт відбувається із дозволу декана факультету за наявності поважних причин.

Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані

Індивідуальні розрахункові роботи перевіряються на відповідність варіанту роботи, отриманого кожним студентом, і захищаються студентами.

Списування під час модульних контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв).

Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування (освітня платформа «Калаборатор»).

За об'єктивних причин (наприклад, хвороба), навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із викладачем та деканом факультету.

У першому семестрі передбачено два змістовних модулі. За перший модуль студент може набрати максимально **55 балів**, за другий – **45 балів** (разом за семестр – **100 балів**). Мінімальний допускний бал – **35**.

Поточне тестування та самостійна робота								
Змістовний модуль 1					Змістовний модуль 2			
T1	T2	T3	T4	Мкр1	T5	T6	T7	Мкр2
10	10	10	10	15	10	10	10	15
55					45			
100								

У другому семестрі передбачено два змістовних модулі. За третій модуль студент може набрати максимально **35 балів**, за четвертий – **35 балів**, на екзамені – **30 балів** (разом за семестр – **100 балів**). Мінімальний допускний бал – **35**.

Поточне тестування та самостійна робота												Екзамен
Змістовний модуль 3						Змістовний модуль 4						
T8	T9	T10	T10	T11	Мкр3	T12	T13	T14	T14	T15	Мкр4	
5	5	5	5	5	10	5	5	5	5	5	10	
35						35						30
100												

### Оцінювання

ECTS	Бали	Зміст
A	90-100	відмінно
B	85-89	добре
C	75-84	добре
D	65-74	задовільно
E	60-64	достатньо
FX	35-59	незадовільно з можливістю повторного складання
F	1-34	незадовільно з обов'язковим повторним курсом

Розробник силабусу навчальної дисципліни Волкодав Т. А.

Силабус затверджено на засіданні кафедри фінансово-економічних дисциплін від 31.08.20 р., протокол № 1.